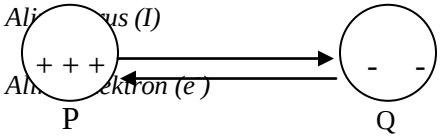
*10.1. Menentukan besaran-besaran listrik dinamis dalam suatu rangkaian (seri/paralel, Hukum Ohm atau Hukum Kirchhoff) serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.*

# LISTRIK DINAMIK

## LISTRIK DINAMIS

### A. PENGERTIAN

Listrik dinamis mempelajari aliran muatan positif (arus listrik) walaupun pada kenyataannya yang mengalir adalah electron. Aliran listrik bergerak dari potensial tinggi ke potensial rendah. Sedangkan arah aliran elektron berlawanan arah dengan arus listrik, yaitu dari potensial rendah ke potensial tinggi.




Besarnya kuat arus listrik didefinisikan sebagai banyaknya muatan listrik yang mengalir per satuan waktu.

$$I = \frac{Q}{t}$$

I = kuat arus (ampere)
Q = banyaknya muatan (coulomb)
t = waktu (sekon)

Arus listrik terjadi jika :

a. Ada sumber tegangan
b. Rangkaian listrik tertutup
c. Terdapat beda potensial

Besarnya kuat arus listrik dapat diukur dengan **Amperemeter** (*dipasang seri pada rangkaian).*

### B. BEDA POTENSIAL LISTRIK

**Beda potensial** disebut juga dengan tegangan, yaitu usaha yang diperlukan untuk memindahkan muatan listrik.

$W$ = energi listrik (joule)

$W = QV$ $V$ = beda potensial (volt)

$Q$ = muatan listrik (coulomb)

Satuan-satuan tegangan listrik yang lain :

1 MV = $10^6$ V

1 KV = $10^3$ V

1 mV = $10^{-3}$ V

Alat untuk mengukur beda potensial adalah **Voltmeter** *(dipasang paralel dengan hambatan).*

### C.HUKUM OHM

Beda potensial antara dua titik sebanding dengan kuat arus yang mengalir.

Persamaan :

$V = I . R$

$V$ = beda potensial (Volt)
$I$ = arus listrik (ampere)
$R$ = hambatan (Ohm)

## D.HAMBATAN LISTRIK PENGHANTAR

Hambatan listrik kawat penghantar :

a. Berbanding lurus dengan panjang kawat ($l$ )
b. Berbanding lurus dengan hambatan jenis kawat($\rho$ )
c. Berbanding terbalik dengan luas penampang(A)

$$R = \frac{\rho \, . \, l}{A}$$

R = hambatan kawat penghantar (ohm)

$\rho$ = hambat jenis ( $\Omega$m, $\Omega mm^2/m$ )

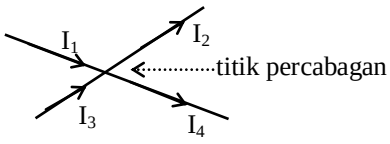
$l$ = panjang kawat ( m )

A = luas penampang ($mm^2$, $m^2$ )

## E.HUKUM KIRCHOFF

Jumlah arus yang masuk ke titik percabangansama dengan jumlah arus yang keluar dari titik percabangan tersebut.

$$\Sigma \text{ I masuk} = \Sigma \text{ I keluar}$$



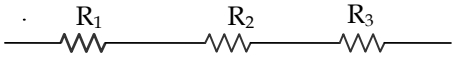

**$\Sigma$ I masuk = $\Sigma$ I keluar**

**$I_1 + I_3 = I_2 + I_4$**

## Rangkaian resistor

### a. Rangkaian seri

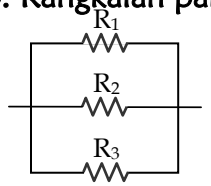
Rangkaian seri adalah rangkaian yang tidak bercabang.




**Hambatan pengganti rangkaian seri :**

$$Rs = R_1 + R_2 + R_3 + ..... +$$

### b. Rangkaian paralel




Hambatan pengganti paralel :

$$\frac{1}{Rp} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + ..... + \frac{1}{Rn}$$

## Rangkaian GGL

### a. Rangkaian seri

Jika n buah baterai dipasang seri dan dihubungkan dengan hambatan luar R, maka kuat arus yang mengalir :

$$I = \frac{n \, . \, E}{R + n \, . \, r}$$

I=kuat arus (A)

R=hambatan luar (ohm)

E=GGL (volt)

r=hambatan dalam (ohm)

b. Rangkaian paralel

Jika n buah baterai dipasang paralel, dan dihubungkan dengan hambatan luar R, maka kuat arus yang mengalir :

$$I = \frac{E}{R + \frac{r}{n}}$$

I=kuat arus (A)

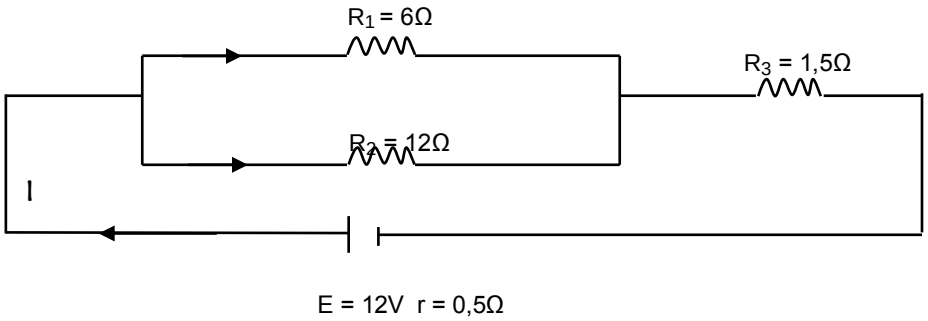
R=hambatan luar (ohm)

E=GGL (volt)

r=hambatan dalam(ohm)

# UJI KOMPETENSI
# LISTRIK DINAMIK

1. Perhatikan gambar rangkaian listrik berikut !



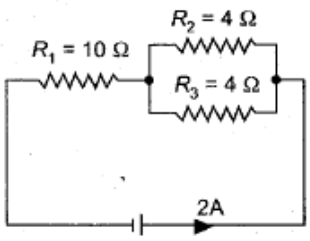

Kuat arus listrik yang mengalir melalui hambatan $R_2$ adalah . . . .

A. 2/3 Ampere
B. 4/3 Ampere
C. 1,0 Ampere
D. 2,0 Ampere

2. Sebuah aki memiliki gaya gerak listrik 6 V dan hambatan dalam 0,5 Ω. Aki ini dihubungkan kesebuah lampu yang hambatannya 4,5 Ω. Kuat arus yang melalui lampu adalah…

A. 30 A
B. 12 A
C. 9 A
D. 1,2 A

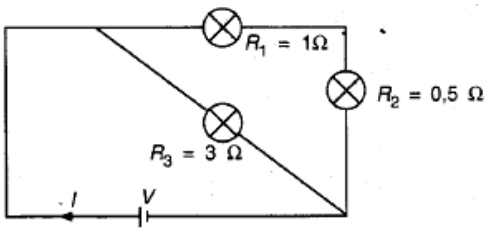
3. Perhatikan rangkaian berikut!




Rangkaian di atas dipasang pada tegangan .... V.

A. 6
B. 12
C. 24
D. 48

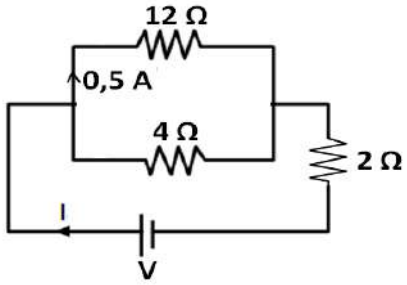
4. Perhatikan rangkaian berikut ini!




Jika arus listrik dalam rangkaian 110 A, sumber tegangan yang digunakan sebesar .... volt.

A. 59
B. 110
C. 210
D. 220

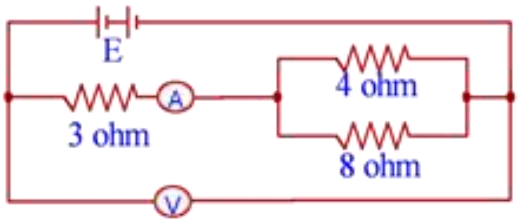
5. Beberapa penghambat dihubungkan dengan sumber tegangan listrik seperti gambar.




Berdasarkan data pada gambar, besar V adalah . . . .

A. 2,5 volt
B. 6 volt
C. 9 volt
D. 10 volt

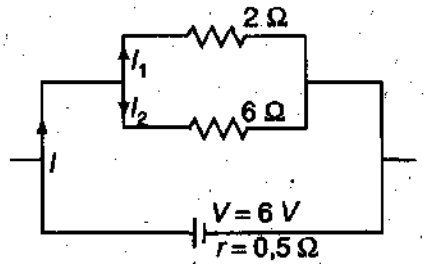
6. Perhatikan gambar berikut




Bila ampermeter menunjukkan angka 0,8 A, maka nilai yang terukur pada voltmeter adalah mendekati...

A. 1,5 volt
B. 3,4 volt
C. 4,5 volt
D. 6,2 volt

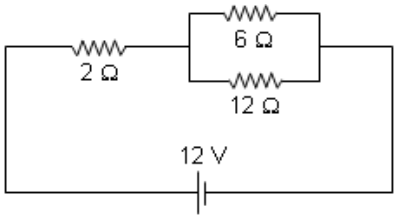
7. Perhatikan gambar rangkaian listrik berikut!




Nilai kuat arus total pada rangkaian tersebut adalah ... A.

A. 2,25
B. 2,50
C. 2,75
D. 3

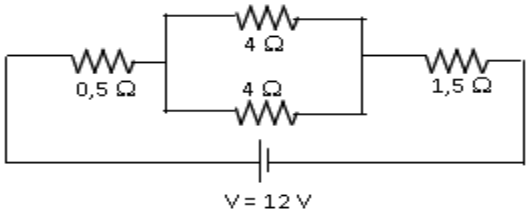
8. Perhatikan rangkaian listrik berikut !




Besar arus yang mengalir melalui hambatan 6 Ω adalah ....

A. 0,6 A
B. 1,3 A
C. 2 A
D. 3 A

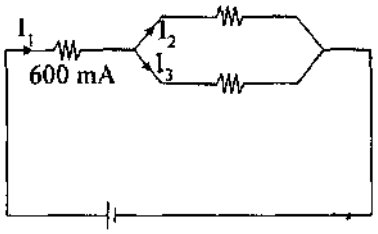
9. Perhatikan gambar berikut ini !




Besar kuat arus listrik yang mengalir pada gambar di atas adalah ....

A. 0,5 A
B. 2 A
C. 3 A
D. 4,5 A

10. Perhatikan gambar rangkaian listrik berikut!




Jika $I_2 = \frac{1}{4} I_1$, maka $I_3$ sebesar ....

A. 150 mA
B. 300 mA
C. 450 mA
D. 600 mA